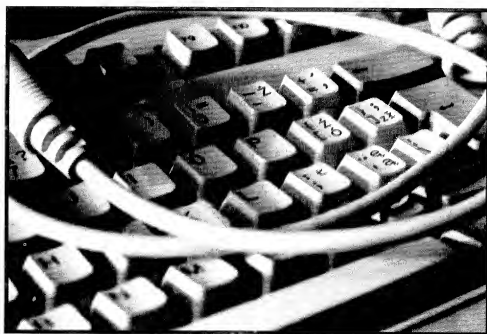


ELEKTRONIK

nowy

miesięcznik
elektroników
7/93
cena 13.900 zł
nr ind 367141

Interface joysticka cyfrowego do IBM PC



*Mikroprocesorowy
zegar / sterownik*

W NUMERZE

Koder/dekoder cyfrowy	
UM 3750	5
Odbiornik kontrolny dla krótkofalowca	7
Układ detekcji cyfrowej wartości szczytowej	9
Sygnalizator nadawanie/odbioru	9
Transoptor rozszerzający zakres wzmacniacza operacyjnego	10
Regulowany zasilacz stabilizowany	11
Interface joysticka cyfrowego do IBM PC	12
Niezwykły zegar cyfrowy	15
Katalog 74HCxxx	17
Pierwiastkujący układ ADC/DAC	22
Mikroprocesorowy zegar sterownik cz.1	23
Katalog tranzystorów produkcji b. ZSRR	28
Ogłoszenia	31



Miesięcznik 7/1993 (46)
Rok czwarty
Lipiec 1993
Nakład 40.000 egz.
Numer zamknięto 24.05.1993
Cena 1 egz. 13.900 zł
Nr ind. 367141

Wydawca
P.W. „ARTCOM”

Adres redakcji:
82 - 300 Elbląg, ul. Browarna 85
skr. poczt. 100
tel./fax 34 - 18 - 84 wew. 32
tlx 057302

Redagują:
Dariusz Mickiewicz, Wiesława Oleszczuk,
Ryszard Świątkowski - red. naczelny

Stali współpracownicy:
Dariusz Bienkowski, Jarosław Choma,
Witold Dąbrowski, Robert Krzysztok,
Andrzej Kusiak, Zbigniew Pędzik,
Sławomir Szczęśliwiec,
Aleksander Rode, Witold Wrotek

Opracowanie graficzne i DTP
P.W. „ARTCOM”
Mariusz Kołtuń
Janusz Mikowicz

Nasświetlenie:
P.P.N.H. „EXPLONAFT” Sp. z o.o.
01 - 685 Warszawa, ul. Stachury 4

Druk:
Grudziądzkie Zakłady Graficzne
Grudziądz, ul. Droga Mazowiecka 23

Redakcja zastrzega sobie prawo dokonywania skrótów oraz adiacji nadesłanych materiałów.

BLANKIET DLA PRENUMERATORÓW

Warunki prenumeraty
czasopism technicznych
wydawanych przez
P.W. „ARTCOM”

1. Przyjęcie - wyłącznie na podstawie wpłaty na bankietach wydrukowanych w miejsciskach: „NOWY ELEKTRONIK”, „ELEKTRONIK HOBBY” i „ŚWIAT PC” lub na bankietach bankowych z zaznaczeniem tytułu czasopisma.
2. Dane na bankiecie - dokładny i czytelnie napisany adres zamawiającego.
3. Wpłaty - zgodnie z podanymi cenami, należy dokonać w bankach lub placówkach pocztowych.

Pokwitowanie dla Banku

zł
słownie

wpłacający

dokładny adres

Na rachunek:
P.W. „ARTCOM”
Elbląg, ul. Browarna 85

B.P. PKO oddział w Elblągu
R-k nr 17516-38276-136

Oplata zł

datownik podpis przysj

Pokwitowanie dla Posiadacza r-ku

zł
słownie

wpłacający

dokładny adres

Na rachunek:
P.W. „ARTCOM”
Elbląg, ul. Browarna 85

B.P. PKO oddział w Elblągu
R-k nr 17516-38276-136

Oplata zł

datownik podpis przysj

Pokwitowanie dla Wpłacającego

zł
słownie

wpłacający

dokładny adres

Na rachunek:
P.W. „ARTCOM”
Elbląg, ul. Browarna 85

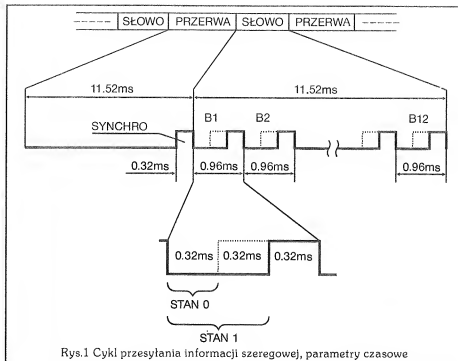
B.P. PKO oddział w Elblągu
R-k nr 17516-38276-136

Oplata zł

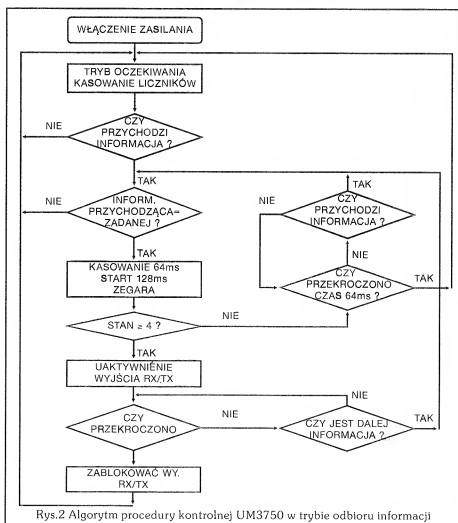
datownik podpis przysj

Koder/dekoder cyfrowy UM 3750

UM 3750 jest układem pełniącym dwoistą rolę kodera/dekodera wykonanym w technologii CMOS /LSI. Jeden typ układu pozwala zrealizować system nadawczo-odbiorczy informacji zapisanej na 12 pozycjach binarnych. Po stronie odbiorczej można zdekodować 4092 polecenia typu 0/1. Układ nadawczo-odbiorczy nie umożliwia transmisji danych o modyfikowanych parametrach. Układ odbiorczy jest zdolny porównać odebraną liczbę zapisaną na 12 bitach z zakodowaną jej wartością po stronie własnej. Kodowanie informacji nadawanej i odbieranej (porównywanie) odbywa się przez 12 bitową równoległą szynę wejściową. Transmisja informacji odbywa się w systemie szeregowym. Nośnikiem informacji jest nadawane cyklicznie słowo 12 bitowe. Stan binarny jest



Rys.1 Cykl przesyłania informacji szeregowej, parametry czasowe

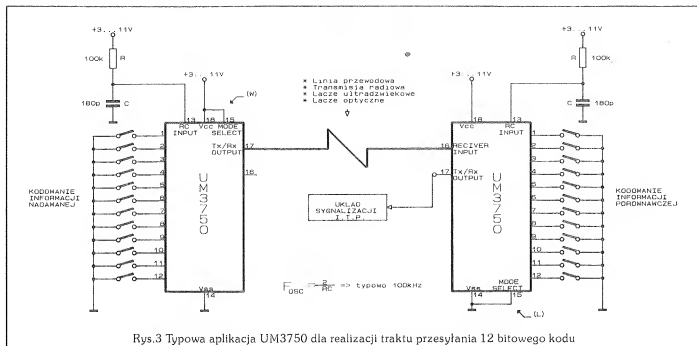


Rys.2 Algorytm procedury kontrolnej UM3750 w trybie odbioru informacji

kodowany metodą zmiany szerokości impulsów na właściwych pozycjach słowa. Wynikiem przekazania "poprawnej" informacji jest impuls generowany na wyjściu odbiornika.

Ważniejsze cechy użytkowe układu UM 3750

- Jeden typ układu scalonego umożliwia realizację odbiornika-dekodera lub nadajnika-kodera.
- Szeroki zakres napięć zasilających 3V do 11V.
- Oscylator taktujący układ wymaga kompletacji elementami RC o małych krytycznych parametrach.
- Reakcja odbiornika na błędny lub przypadkowy sygnał wejściowy jest praktycznie wyeliminowana, przez procedurę 4 krotnego sprawdzenia (wykrytego już przez układ porównawczy) poprawnego słowa cyfrowego. Każde następne, odebrane, prawdziwe słowo musi pojawić się w czasie max. 64ms od poprzedniego. Ten warunek mogą spełnić jedynie słowa występujące po sobie kolejno zgodnie z



Rys.3 Typowa aplikacja UM3750 dla realizacji traktu przesyłania 12 bitowego kodu

- cyklem nadawania.
- Przerzutnik Schmitt'a na wejściu odbiornika zwiększa odstęp między odbieranym sygnałem, a zakłóceniami szumowymi.

- Zastosowania:
- * sterowanie systemami alarmowymi
- * systemy zabezpieczania linii telefonicznych

- * układy sterowania
- Przesyłanie informacji szeregowej, synchronicznej może się odbywać drogą radiową, kablową i przez łącza ultradźwiękowe i optyczne np. w podczerwieni.

1. Warunki graniczne:

Napięcie zasilające
Temperatura pracy
Napięcie wejść kodujących

-0.3V do 11V

-20°C do +70°C

$V_{SS} - 0.3V$ do $V_{DD} + 0.3V$

2. Charakterystyka elektryczna

$T_0 = 25^\circ\text{C}$, $V_{DD} = 9V$

Parametr	Symbol	Min.	Typ	Max.	Jednostka	Warunki
Napięcie pracy	V_{DD}	3.0	-	11	V	-
Prąd pracy	I_{DD}	-	-	1.2	mA	-
Poziom wyzwalania przerzutnika Schmitt'a na wej.	-	$V_{SS} + 4$	-	$V_{SS} + 2$	V	Poziom 1 Poziom 0
Poziom wejść sterujących	V_{DI} V_{DI} V_{DI}	$V_{DD} - 0.5$ V_{SS} V_{SS}	-	$V_{DD} + 0.5$ $V_{SS} + 0.5$ V_{SS}	V	Poziom 1 Poziom 0
Częstotliwość oscylatora.	F	-	100	-	kHz	$\pm 15\%$
Poziom logiczny na wyjściu	-	$V_{DD} - 0.5$ V_{SS}	-	$V_{DD} + 0.5$ $V_{SS} + 0.5$	V	I upływu = 5 μA I nasycenia = 2mA

Opis działania:

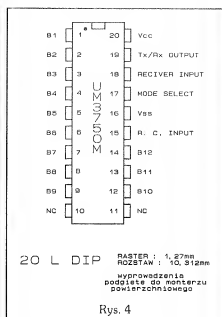
W trybie nadawania, układ przekazuje zakodowaną równolegle informację 12 bitową do wyjścia tran-

Nr. wyprowadzenia	Oznaczenie	Objaśnienie
1 - 12	B1 - B12	Równoległa szyna adresowa do kodowania informacji nadawanej/odbieranej. Wyprowadzenie odłączone posiada stan 1.
13	R.C.INPUT	Wejście jednopunktowego oscylatora. Elementy RC połączone w/g schematu aplikacyjnego. $F = 1/RC$.
14	V_{SS}	Ujemne napięcie zasilające (poziom masy).
15	MODE SELECT	Wybór trybu pracy układu nadajnik ↔ odbiornik. wyp. 15 do masy - UM3750 w trybie "odbiornik" wyp. 15 do V_{CC} - UM3750 w trybie "nadajnik".
16	RECIVER INPUT	Wejście odbiorcze sygnału PCM.
17	TX/RX OUTPUT	W trybie nadawania - wyjście sygnału PCM. W trybie odbierania - wystawienie impulsu poprawnej komparacji.
18	V_{CC}	Dodatnie napięcie zasilające UM3750.

smisji szeregowej. Nadaje tej informacji postać synchronicznie generowanego słowa, złożonego z przerwy + impulsu synchronizacji + 12 impulsów niosących informację binarną. Kodowanie przez zmianę szerokości impulsów. W trybie odbioru proces jest bardziej złożony.

Sygnał odbierany jest bowiem według określonej programowo procedury kontrolnej, której algorytm przedstawiono na rys.2.

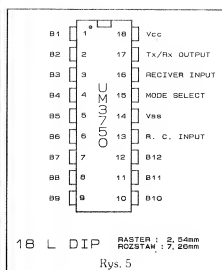
W pierwszej fazie sygnał odebrany jest porównywany z informacją zakodowaną na wejściach sterujących odbiornika. Błąd komparacji powoduje wykasowanie procedury i powrót do jej początku w oczekiwaniu na kolejne słowo. Jeżeli 12 bitów odebranej informacji jest poprawne, generowany jest wewnętrzny impuls poprawnego odbioru "...". Impuls ten zeruje zegar 64ms i wyzwala po raz pierwszy licznik modulo 3. Temporyzacja 64ms wymaga pojawienia się w tym czasie kolejnego impulsu "...", wyzwalającego licznik, podobnie trzeciego i czwartego. Czwarty impuls poprawnej komparacji wyzwala sygnał na wyjściu licznika mod. 3 i uaktywnia wyjście RX/TX zmieniając jego stan z normalnie wysokiego



Rys. 4

go na niski.

Z chwilą odebrania pierwszego poprawnego słowa, rozpoczął odliczanie zegar 128ms. Od momentu uaktywnienia wyjścia RX/TX wymagane jest pojawienie się kolejnego piątego impulsu "...", który powinien się zmieścić w temporyzacji 128ms. W innym wypadku procedura kontrolna zostanie skasowana i po zablokowaniu wyjścia RX, TX w stanie spoczynkowym, powróci do



Rys. 5

fazy początkowej.

Jeżeli jednak piąty impuls zmieści się w określonym czasie, oczekiwany będzie kolejny szósty, który uruchomi układ podtrzymywania stanu aktywnego na wyjściu RX/TX.

Sławomir Szczęśniewicz

Opracowano na podstawie:
Commercial ICs
1990-1991 Data Book
f-my: UNITED MICROELECTRONICS
CORPORATION

Odbiornik kontrolny dla krótkofalowca

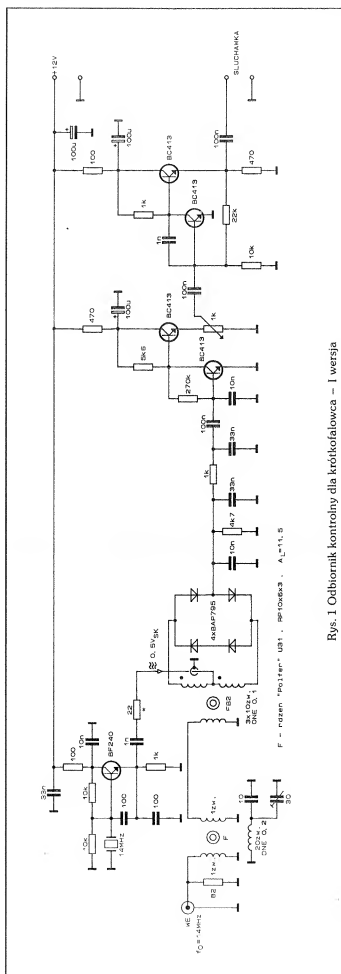
Każdy krótkofalowiec ma obowiązek zagwarantowania poprawnej technicznie i zrozumiałej emisji ze swojej radiostacji. Dlatego wskazane jest posiadanie dodatkowego odbiornika służącego do podsłuchu własnej emisji podczas wszelkich prób technicznych, takich jak strojenia, pomiary, itp. (podczas prób nadajnik powinien być obciążony sztucznym, niepromieniającym obciążeniem).

Odbiornik kontrolny krótkofalowca może mieć odmienną konstrukcję od stosowanej w odbiorni-

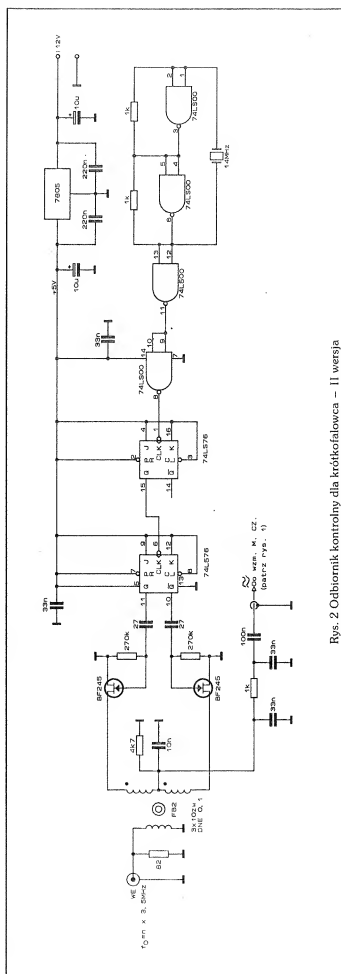
kach służących do pracy na pasmach. W szczególności wymagania co do jego czułości i selektywności mogą być znacznie niższe. Odbiornik może też odbierać tylko jedną lub kilka wybranych częstotliwości. Na Rys. 1 i 2 przedstawiono dwa tego typu odbiorniki. Są to proste synchrody służące do odbioru sygnałów CW i SSB. Pierwszy odbiornik odbiera tylko jedną częstotliwość - 14 MHz, drugi $n \times 3.5$ MHz, a więc 3.5 MHz, 7 MHz, 10.5 MHz, 14 MHz, ... W odbiorniku przedstawionym na Rys.2 zastosowano pa-

sywny, pojedynczo zrównoważony mieszacz sterowany z wyjść Q i \bar{Q} przerzutnika cyfrowego. W odbiorniku tym nie należy stosować mieszaczy podwójnie zrównoważonych, w których jak wiadomo tłumione są parzyste produkty przemiany częstotliwości.

Andrzej Kusiak



Rys. 1 Odbiornik kontrolny dla krótkofalowca - I wersja



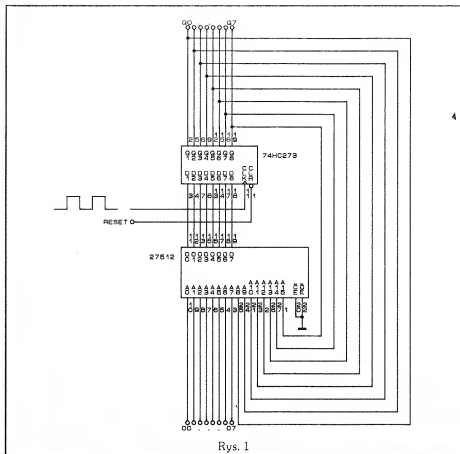
Rys. 2 Odbiornik kontrolny dla krótkofalowca - II wersja

Układ detekcji cyfrowej wartości szczytowej

Obwód z Rys.1 rejestruje najwyższą wartość na wejściu cyfrowym. 8-bit. sygnał wejściowy stanowi młodszy bajt adresu 64kx8 pamięci EPROM 27512. Wyjście pamięci jest składowane w 8-bit. rejestrze 74HC273, którego wyjście z kolei jest starszym bajtem adresu pamięci. Jeżeli EPROM jest tak zaprogramowany, że jej wyjście równa się większemu z dwóch bajtów adresowych, to na wyjściu rejestru będzie największa wartość wejściowa od ostatniego impulsu zerującego. Np. zawartość komórki pamięci o adresie 3221H powinna wynosić 32. Gdy w dowolnym momencie na wejściu pojawi się liczba większa niż przechowywana w rejestrze, sygnał zegarowy wpisze ją do rejestru. Rejestr może być zerowany przez ustawienie sygnału RESET w stan niski. Załączony program w języku C pomaga przygotować dane dla EPROM-u.

na podst. EDN 11/92

Robert Krzysztofek



Rys. 1

```
#include <stdio.h>
long high_byte, low_byte, number;
main(void)
{
    FILE *stream;
    if ((stream = fopen("HIGHEST.DAT", "wb")) == NULL)
        /*open file HIGHEST.DAT
        {
            fprintf(stderr, "Cannot open output file.\n");
            return 1;
        }
    }
```

```
for (number = 0; number < 65536; number++)
{
    high_byte = number / 256;
    low_byte = number - high_byte * 256;
    if (high_byte < low_byte)
        fwrite(&high_byte, 1, 1, stream);
    else fwrite(&low_byte, 1, 1, stream);
}
fclose(stream);
return 0;
}
```

Sygnalizator nadawanie/odbiór

Niektórzy radioamatorzy dbający o elegancję sposobu komunikacji chcieliby na początku i na końcu wiadomości nadawać charakterystyczne sygnały.

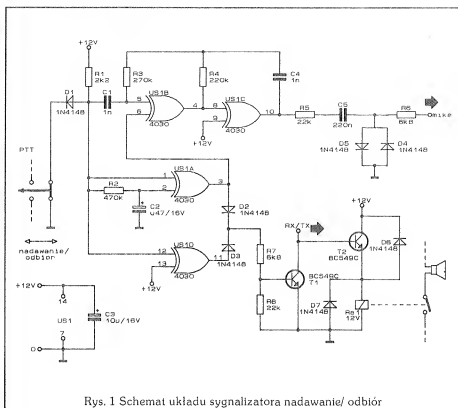
Opisany poniżej układ generuje je automatycznie przy każdym naciśnięciu i zwolnieniu przełącznika "nadawanie/odbiór". Są one łatwe do rozpoznania, ponieważ różnią

się częstotliwościami.

Bramka XOR, N1, pracuje jako przerzutnik monostabilny, którego wyjście jest w stanie wysokim przez krótką chwilę po pojawieniu

się na jego wejściu narastającego zbocza impulsu (na początku transmisji) lub opadającego zbocza impulsu (na zakończeniu transmisji). Jej wyjście jest dotłączone do oscylatora, N2/N3, i do układu realizującego przełączanie nadawanie/odbiór. Gdy nóżka 6-ta bramki N2 jest w stanie wysokim, wówczas funkcjonuje ona jako inwerter i oscylator w momencie przełączania nadawanie/odbiór wytwarza krótki sygnał o częstotliwości bliskiej środku pasma fonicznego. Przesyłany jest on następnie przez ogranicznik D4-D5 do mikrofonu. Obwód ustalający częstotliwość sygnału w zależności od tego czy jest to nadawanie czy odbiór składa się odpowiednio z elementów: C1-D1 lub C1-R1.

W czasie odbioru wyjście rx/tx jest w stanie niskim – powinno być ono dotłączone do odpowiedniego wejścia odbiornika. Jednocześnie T2 jest włączony i przez uzwojenie przekazywnika płynie prąd. Przetwarzane przez niego styki mogą być zatem wykorzystane do, np., odłączania głośnika podczas nadawania.



Rys. 1 Schemat układu sygnalizatora nadawanie/odbiór

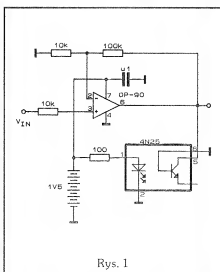
Nie uwzględniając przekazywnika, pobór prądu przez układ jest rzędu 15 [mA].

Opracowano na podstawie
Elektronika
July/August 1985

Witold Wrotek

Transoptor rozszerzający zakres wzmacniacza operacyjnego

Technika sprzężenia pojemnościowego stosowana w celu uzyskania bipolarnego wyjścia ze wzmacniacza o pojedynczym napięciu zasilającym jest ograniczona, ponieważ nie można uzyskać odpowiedzi układu poniżej napięcia statycznego. Obwód z rys. 1 umożliwia pracę z ujemnym napięciem wejściowym i otrzymywanie na wyjściu napięcia ujemnego do 500mV. Układ ma zastosowanie w buforowaniu niskonapięciowych, wysokiimpedancyjnych przetworników o poziomie odniesienia na masie, takich jak mikrofony z ruchomą cewką i czujniki piezoelektryczne. Wykorzystanie pełnego zakresu wyjściowego wzmacniacza jest możliwe dzięki użyciu transoptora przyłączonego do podłoża wzmacniacza. W przypadku transoptora 4N25 i ustawie-



Rys. 1

niu prądu LED na 4mA, złącze B-C dostarcza -500mV na nieobciążonym wyjściu. Impedancja wyjściowa jest rzędu 8,5MΩ. Ponieważ

całkowity prąd zasilający wzmacniacza wynosi 20μA, jego stopień wyjściowy pracuje w klasie A, dając niski poziom zniekształceń harmonicznych. Wejście i wyjście zastosowanego wzmacniacza operacyjnego musi akceptować napięcia ujemne. Wejście wzmacniacza OP-90 (Burr-Brown) może spaść do -300mV. Całkowity pobierany prąd przez układ jest ok. 4mA, głównie z powodu LED. Obniżenie prądu diody zmniejsza zarówno ujemne napięcie wyjściowe jak i zdolności sterownicze wyjścia (tab.1). Obwód może pracować z dowolnym wzmacniaczem (przy warunku jak wyżej) oraz dowolnym transoptorem, w którym detektorem jest tranzystor bipolarny. Wykorzystywany jest kolektor optoizolatora, gdyż emiter charakteryzuje

Tab.1

I_{L20} (mA)	2	4	6	8	10	12	14
$I_{CURRENT SOURCE}$ (μA)	8.4	20	37.5	54	69.7	85.8	102.4

się niskim napięciem przebicia względem podłoża.

wg EDN 11/92

Robert Krzysztofek

Regulowany zasilacz stabilizowany

Tym wszystkim, którzy zapoznali się z artykułem "Stabilizator z regulowanym napięciem wyjściowym" (Nowy Elektronik 4/92), chciałbym przedstawić opis poprawnie zaprojektowanego zasilacza stabilizowanego zbudowanego w oparciu o układ scalony μA 723 (UL 7523 N).

Schemat ideowy urządzenia przedstawiony jest na Rys. 1.

Napięcie wyjściowe (w zakresie 0...21.5V) ustawiane jest skokowo (przełącznik obrotowy SW5 – skok co 3 V plus zespół niezależnych isostatów SW2...SW4 – skok co 0.5V) oraz płynnie w zakresie 0...1V (potencjometr P1, wyłącznik SW1). Wartość napięcia wyjściowego równa jest sumie nastaw dokonanych na poszczególnych zespołach (przełącznik obrotowy + isostaty + potencjometr). Os potencjometru P1 warto wyskalować. Takie rozwiązanie pozwala na precyzyjne i powtarzalne ustawianie wartości napięcia wyjściowego bez potrzeby stosowania kosztownego woltomierza. Rezystory w obwodzie regulacji napięcia (R14...R22) powinny być wysokostabilne (AT, RMG) z tolerancją $\pm 1\%$, w ostateczności dobrze z rezystorów M&T $\pm 5\%$.

Maksymalny prąd wyjściowy zasilacza (jest ograniczony wydajnością transformatora i parametrami tranzystora mocy T1) wynosi 1 A. Tranzystory T1, T2 należy umieścić na solidnym radiatorze. Potencjometr P1 – liniowy (A) z wyłącznikiem – 1k Ω /0.25W. W przypadku wzbudzenia się stabilizatora (co sprawdzamy przy maksymalnym prądzie wyjściowym) należy zwiększyć wartość kondensatora C6.

Zastosowano typowy transformator sieciowy typu TS 40/51. Stosując inny transformator należy pamiętać, aby miał on moc rzędu

40...50W i dostarczał z wtórnych uzwojeń:

1. głównego – napięcie 27V przy prądzie obciążenia 1A,
2. pomocniczego – napięcie ok. 7V przy prądzie 50 mA.

Dla tych, którzy nie mieli okazji przeczytać artykułu wspomnianego wyżej – kilka słów komentarza. Zasilacz posiada zabezpieczenie przeciążeniowe z prostokątną charakterystyką. Prąd ograniczenia wynosi ok. 1A, a obliczyć go można za pomocą wzoru:

$$I_{gr}[A] = 0.6/R_{gr}[\Omega]$$

Regulacji końcowej dokonujemy następująco. Do wyjścia zasilacza podłączamy woltomierz. Potencjometr P1 wyłączony (SW1 – zwarty). Za pomocą przełącznika obrotowego i isostatów ustawiamy nominalne napięcie wyjściowe równe 0V. Teraz potencjometrami montażowymi R7, R8 regulujemy tak, aby rzeczywista wartość napięcia wyjściowego była równa nominalnej. Najłatwiej można to zrobić metodą "iteracyjną". Zaczynamy np. od potencjometru R7, który ustawiamy tak, aby napięcie wyjściowe było jak najbliższe zadane. Teraz przechodzimy do R8 i jeszcze bardziej zbliżamy się do zadanej wartości napięcia. Następnie ponownie wracamy do R7, itd. Po zakończeniu regulacji "0V", ustawiamy nominalne napięcie wyjściowe na wartość 20V. Jeżeli zmierzone napięcie wyjściowe odbiega od zadanej więcej niż 1...2%, należy przeprowadzić kolejną regulację potencjometrami R7, R8 (analogicznie jak dla napięcia 0V). Po zakończeniu regulacji "20V", sprawdzamy wartość napięcia wyjściowego dla 0V. Generalnie w całej procedurze regulacji chodzi o jed-

noczesne spełnienie dwóch warunków:

- warunku uzyskania zerowego napięcia wyjściowego:

$$R6 + R7 = R8 + R9,$$

- warunku "skali", który w naszym konkretnym przykładzie sprowadzić można do postaci:

$$U_k[V]/(R6 + R7 + R8 + R9)[k\Omega] = 1mA,$$

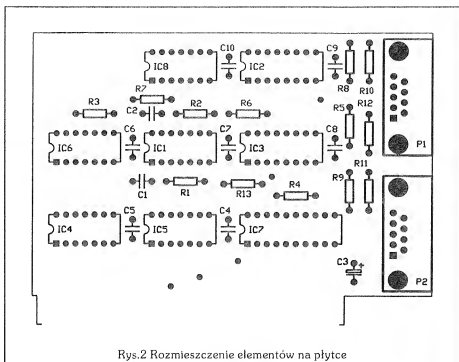
gdzie U_k – napięcie referencyjne stabilizatora scalonego μA 723, mierzone między pinami 6 i 7.

ZESTAWIENIE ELEMENTÓW PÓŁPRZEWODNIKOWYCH

1. D1...D4 – B4P401–100
2. D5, D9 – LED czerwona, np. CQY441
3. D6, D7, D11 – B4P401–50
4. D8 – B2P683–C12
5. D10 – B2P683–C4V3
6. D12, D23 – B4P795, itp.
7. T1 – 2N3055, BDY23, BDP283, BDP285 lub podobny
8. T2 – BD135, BD137, BD139, itp.
9. T3 – BC107, itp.
10. U1 – μA 723, UL7523N lub odpowiednik, w typowej obudowie dwurzędowej DIL–14. W przypadku posiadania stabilizatora w obudowie okrągłej (TO–74), należy uwzględnić inną numerację nóżek (patrz artykuł NE4/92)

Leszek Madeja

joysticka cyfrowego do IBM PC



Rys.2 Rozmieszczenie elementów na płytce

osi) impuls o długości około 2.2ms. Natomiast dla wychylenia w lewo (w górę) impuls nie jest generowany.

Sposób komunikacji komputera z opisanym dalej interface'm joysticka cyfrowego nie różni się od komunikacji z joystickiem analogowym. Zainteresowanych szczegółami konstrukcyjnymi Game Portu odsyłam do już wspomnianego artykułu ze styczniowego numeru "Nowego Elektronika".

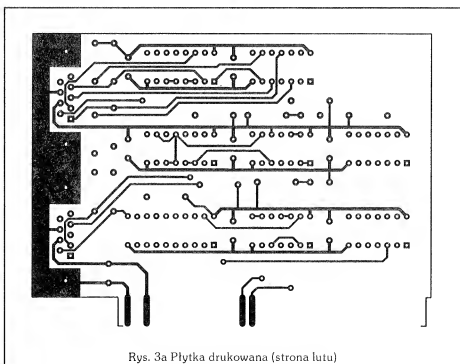
Opis konstrukcji

Na rysunku 1 przedstawiono schemat ideowy interface'u. Dekoder adresu 201h (adres Game Portu) tworzą układy IC4, IC5 i IC6. Zapis do portu joysticka powoduje na wyjściu bramki IC5C powstanie impulsu wyzwającego dwa uniwi-

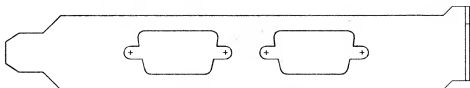
bratory w układzie IC1. Uniwibrator w IC1A generuje impuls o długości $t \approx 1.1ms$ a IC1B impuls $t \approx 2.2ms$.

Dwa multiplexery w układzie IC2 oraz dwie bramki IC8E i IC8C tworzą układ przełączający impulsy dla manetki jednego joysticka. Taki sam układ przełączający został powtórzony dla drugiego joysticka (układ IC3 oraz bramki IC8B i IC8D). Ponieważ jednak styki w stanie rozwarcia mają wysoką impedancję, konieczne było ich połączenie przez rezystory $10k\Omega$ z zasilaniem, aby wymusić stan "H" na wejściach bramek. Wyjścia czterech multiplexerów w układach IC2 i IC3 połączone są szyną danych systemu przez bramę trójstanową IC7.

Przyciśnięcie klawisza strzały na ręczce joysticka powoduje wy-



Rys. 3a Płytkę drukowaną (strona luty)



Rys. 4 Błazka mocująca

zerowanie dwóch bitów "Game Portu", co w joysticku analogowym odpowiada jednoczesnemu przyciśnięciu dwu takich klawiszy. Warto dodać, że w większości gier nie ma znaczenia, który z przycisków strzału jest naciśnięty.

Rozmieszczenie elementów na płycie przedstawiono na rys. 2. Tak jak w poprzednio opisywanym interfejsie:

1. wszystkie elementy interface'u joysticka zmontowano na płycie dwustronnie pokrytej miedzią (rys. 3.).
2. otwory i przelotki muszą być metalizowane.
3. nie jest konieczne złoczenie złącza krawędziowego.
4. po przycięciu płytki należy z obu stron spiliować pod kątem złącze krawędziowe tak, by swobodnie wsuwać się do gniazda.

Na płycie umieszczono dwa gniazda męskie typu CANNON "D-SHELL" z dziewięcioma otworami w dwóch rzędach. W standardowej blaszce mocującej wypilowano dwa otwory (rys. 4.) i przykręcono ją do gniazd w celu sztywnego umocowania płytki do obudowy komputera.

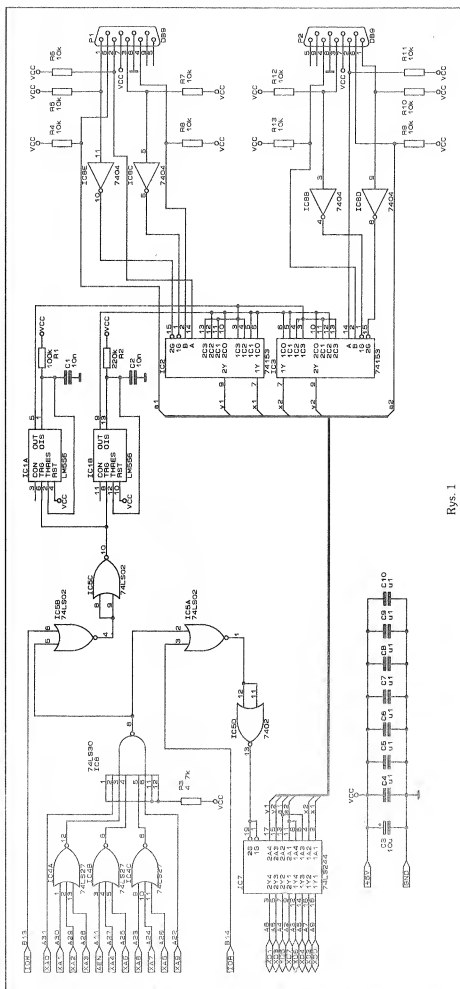
SPIS ELEMENTÓW

Układy scalone

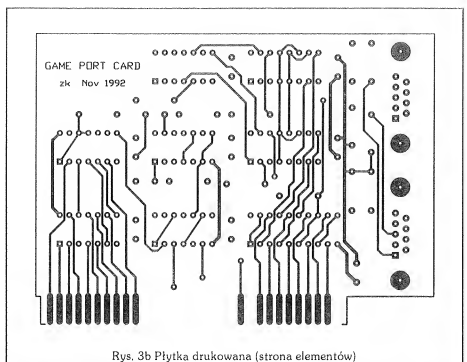
IC1	LM556
IC2, IC3	SN74153N (UCY74153)
IC4	SN74LS27N
IC5	SN74LS02N
IC6	SN74LS30N
IC7	SN74LS244N
IC8	SN7404N (UCY7404)

Kondensatory

C1, C2	10nF ceramiczny
C3	10µF 10V tantalowy (elektrolityczny)
C4, C5, C6, C7, C8, C9, C10	10...100nF ceramiczny



Rys. 1



Rys. 3b Płytką drukowaną (strona elementów)

Rezystory

(wszystkie 0.125W 20% MŁT)

R1	100kΩ
R2	220kΩ
R3	4.7kΩ
R4, R5, R6, R7, R8, R9, R10, R11, R12, R13	10kΩ

Inne

P1, P2	złącza męskie CANNON DB9 (do montażu)
--------	---

Zbigniew Kurbiel

Niezwykły zegar cyfrowy

Powszechnie wiadomo, że zegary mogą mieć wiele kształtów i wielkości. Prezentowany poniżej ma dość niezwykły sposób podawania wyniku i z pewnością, po starannym wykonaniu, będzie budził sensację.

Jak widać na rysunku Rys. 1, 29 diod LED znajdujących się na płycie czołowej zostało podzielonych na cztery grupy: 12 tworzy wskaźnik godzin, 6 pokazuje dziesiątki minut, 10 pojedyncze minuty, a 1 upytujące sekundy.

Odczytu należy dokonywać w następujący sposób: przypuśćmy, że jest godzina 3:45 (przed lub po południu). O tej porze będą świecić następujące diody:

w najwyższym rzędzie trzecia od lewej (godzina 3),
w linii środkowej ostatnia na prawo (50 minut),
w niższej piąta od lewej (4 minuty).

Wynik uzyskujemy przez zsumowanie wartości wskazywanych przez kolejne rzędy.

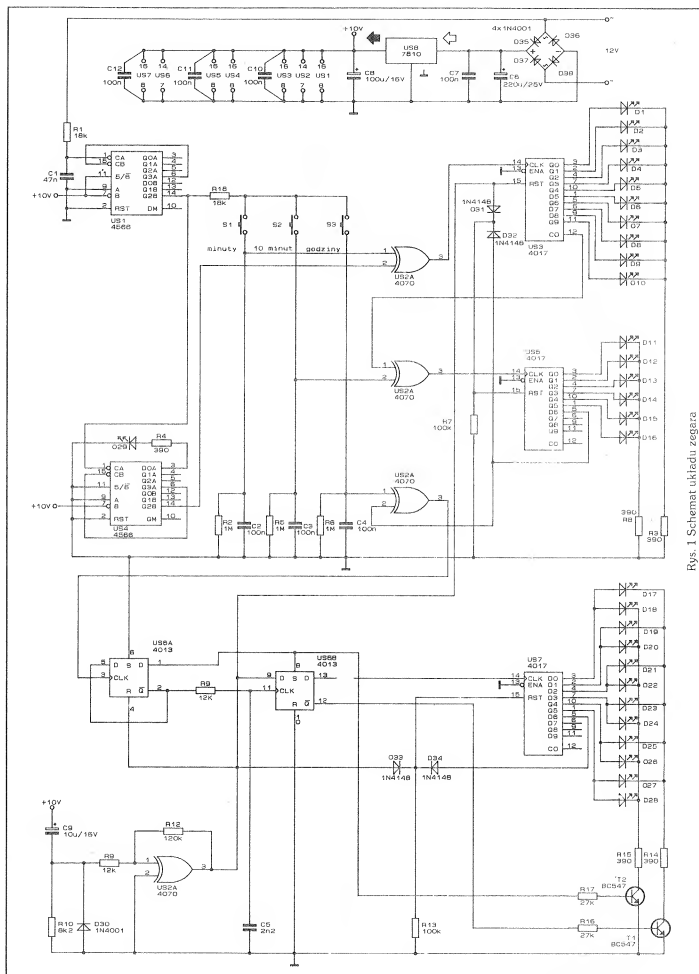
Opis układu

Zegar składa się z trzech zasadniczych bloków: licznika, regulacji i wskaźnika. Łatwo można je odnaleźć na schemacie (Rys. 2). Przebieg o częstotliwości sieci jest podawany z zasilacza, przez rezystor R1, do wejścia zegarowego licznika US1, który dzieli go przez 50. Na wyjściu Q2B pojawiają się impulsy sekundowe.

Drugi licznik, US4, pracuje jako dzielnik przez 60 i wytwarza impulsy minutowe, tzn. prostokątny sygnał o okresie równym jednej minucie. Przez bramkę XOR, N1, przechodzą one na wejście zegarowe (ozn. CLK) licznika dziesiętnego 4017, US3. Dziesięć diod LED, D1-D10, dołączonych do jego wyjścia pokazuje minuty. Gdy US3 zliczy do dziesięciu, na jego wyjściu przeniesienia (ozn. CO) pojawi się stan wysoki. Impuls ten, po przejściu przez bramkę XOR, N2, pojawia się na wejściu zegarowym układu 4017, US5. Ten licznik dekadowy zlicza do 6 i steruje wskaźnikiem dziesiątek minut, D11-D16.

Gdy wyjście Q6 układu US5 znajdzie się w stanie wysokim, wyzeruje on sam siebie (impuls za pośrednictwem diody D32 dotrze do wejścia RST). Zdarza się to po minięciu 6 okresów 10 minutowych. Impulsy godzinowe są podawane do trzeciego licznika 4017, US7, przez bramkę XOR (N3) i przerzutniki bistabilne FF1 oraz FF2. Ponieważ żądamy zliczania modulo 12, (12 godzin), zatem impulsy godzinowe nie mogą być podawane bezpośrednio do 4017, który jest w stanie zliczać tylko do dziesięciu. Pierwszy przerzutnik bistabilny (FF1) dzieli impulsy godzinowe przez dwa i dzięki temu licznik jest inkrementowany co dwie godziny, a nie co godzinę.

Cykl 12 godzinny jest uzyskiwany przez resetowanie licznika w momencie, gdy następuje zliczenie do 6 (połączenie Q6-RST, czyli nóżki 5 i 15 układu US7). Wyjścia Q i Q̄ przerzutnika bistabilnego FF1 są wykorzystane do sterowania tranzystorów złączających dwie grupy diod LED, dołączonych do wyjść układu US7. Pierwszy impuls



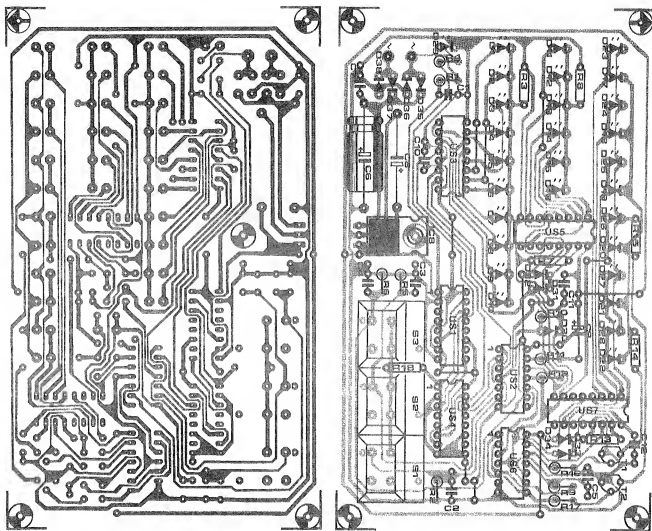
Rys. 1 Schemat układu zegara

ciąg dalszy ze str. 16

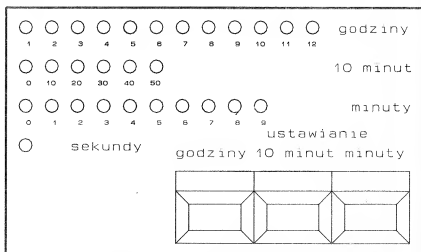
podany na wejście zegarowe, CLK, ustawia układ FF1 i na jego wyjściu Q pojawia się stan wysoki.

Powoduje to włączenie tranzystora T2 i świecenie diod D23–D28. Zmian ze stanu niskiego na wysoki na wyjściu Q układu FF1 ustawia drugi przerzutnik bistabilny, FF2.

Impuls z jego wyjścia Q wchodzi na wejście zegarowe układu US7 w sytuacji, gdy T1 jest wyłączony (ponieważ wyjście Q jest w stanie niskim). Przy następnym impulsie



Rys. 2 Przykładowa postać płytki drukowanej



Rys. 3 Proponowany wygląd płyty czołowej

zegarowym, oba przerzutniki bistabilne są taktowane przez przebieg wyjściowy z bramki N3. W rezultacie T1 zaczyna przewodzić, a diody D17–D22 świecić. Druga grupa diod LED, D23–D28, jest wyłączona przez tranzystor T2.

Chociaż licznik US7 jest inkrementowany co dwie godziny, to wskaźnik LED zmienia swój stan co godzinę.

Ręczne ustawianie zegara jest realizowane przez podawanie dodatkowych impulsów na wejścia: minut i godzin. Do tego celu, służą wyłączniki przyciskowe: S1, S2 i S3 oraz bramki: N1, N2, N3. Włączniki przyciskowe są dołączone do układów R–C zabezpieczających przed

powstawaniem oscylacji w układzie podczas manipulowania nimi.

Gdyby układ pozbawiony był obwodu zerującego, wówczas liczniki dekadowe, US5 i US7, w momencie włączenia zegara mogłyby ustawić się na wartość przypadkową, większą od 6. W takim wypadku diody LED nie świeciłyby. Mogłoby się wydawać, że zegar, mimo podania zasilania, nie pracuje. Chcąc tego uniknąć, na bazie bramki N4 zbudowano układ generujący wyraźny impuls zerujący, który w momencie włączenia zegara ustawia go na godzinie 0.00.

Zasilacz układu wykonany jest przy wykorzystaniu układu 7810 (US8). Napięcie czerpane jest z uzwojenia wtórnego, 12 [V], transformatora.

Spis elementów

Rezystory:

R1, R18	18k
R2, R5, R6	1M
R3, R4, R8, R14, R15	390
R7, R13	100k
R9	12k
R10	8k2
R11	47k
R12	120k
R16, R17	27k

Kondensatory:

C1	47nF
C2, C3, C4, C7,	
C10, C11, C12	100nF
C5	2nF2
C6	220µF/25V
C8	100µF/16V
C9	10µF/16V

Półprzewodniki:

D1-D29	LED
D30, D35-D38	1N4001
D31-D34	1N4148
T1, T2	BC547
US1, US4	4566
US2	4070
US3, US5, US7	4017
US6	4013
US8	7810

Inne:

S1, S2, S3	Wyłączniki przyciskowe
------------	---------------------------

Opracowano na podstawie
"Elektronika"
July/August 1991.

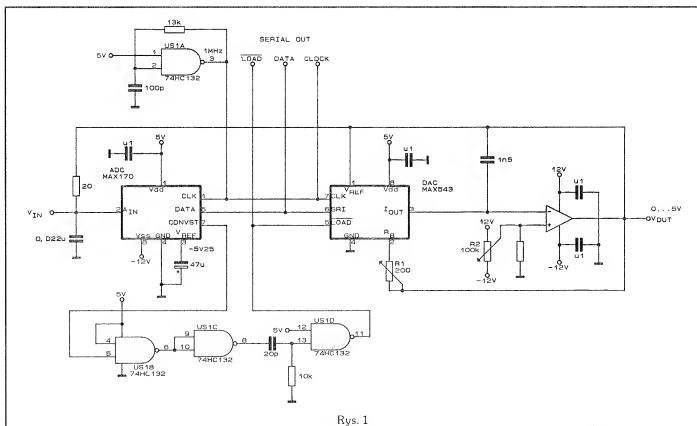
Witold Wrotek

Pierwiastkujący układ ADC/DAC

Umieszczenie szeregowo sprzężonych 12-bit. konwerterów A/C i C/A w pętli sprzężenia zwrotnego

wzmacniacza operacyjnego daje układ (Rys.1), który generuje analogowy (V_{OUT}) lub cyfrowy (wyjście

przebiegu A/C) sygnał proporcjonalny do pierwiastka kwadratowego z napięcia wejściowego (za-



Rys. 1

kres V_{in} 0 do $-5V$). Dla napięć wejściowych z przedziału $-5mV$ do $-5V$ dokładność jest lepsza niż 0,1%.

Przetwornik C/A wytwarza prąd, który reprezentuje iloczyn stosowanego kodu cyfrowego i napięcia odniesienia:

$$I_{DAC} = V_{REF}/R \times D,$$

gdzie D równa się wejściowemu kodowi podzielonemu przez 2^n , R jest rezystancją równoważną wewnętrznej drabinki rezystorowej $R=2R$, n jest rozdzielczością przetwornika w bitach. Ponieważ $V_{REF}=V_{OUT}$ przez bezpośrednie połączenie, a D w przybliżeniu wynosi $V_{OUT}/5V$, to po podstawieniu otrzymamy $I_{DAC} = V_{OUT}^2/5R$. Jednocześnie sprzężenie zwrotne wymusza w

węźle sumującym wzmacniacza (pin 2) zero woltów. Stąd prąd przetwornika C/A równa się prądowi wyjściowemu, $-V_{IN}/R$. Więc $-V_{IN}/R = V_{OUT}^2/5R$. Ostatecznie

$$V_{OUT} = \sqrt{5} \times \sqrt{-V_{IN}}$$

Czynnik $\sqrt{5}$ jest związany z poziomem pełnej skali przetwornika A/C 5V i wpływa na wyjście w sposób pokazany w tabeli:

V_{IN}	V_{OUT}
-5.000	5.000
-1.250	2.500
-0.050	0.500
-0.0005	0.050

US_{1A} tworzy 1-MHz oscylator, który taktuje oba przetworniki.

ADC jest skonfigurowany do samodzielnego startu i ciągłego przetwarzania. Wyjście CONVST (pin 7) przechodzi do stanu wysokiego po każdej konwersji, co powoduje generację sygnału \overline{LOAD} na wyjściu US_{1B} . $R1$ umożliwia ustawianie pełnej skali przetwornika, a $R2$ – regulację niezrównoważenia wzmacniacza, w celu polepszenia dokładności wyjściowej w przypadku napięć wejściowych z zakresu 0 do $-100mV$. W celu kalibracji obwodu należy użyć $V_{IN} = -5V$ i ustawić $R1$ tak, by na wyjściu było 5V. Następnie przy $V_{IN} = -0,5mV$ ustawić $R2$ tak, aby na wyjściu było 50mV.

wg EDN 9/92

Robert Krzysztofek

Mikroprocesorowy zegar sterownik cz. I

Zegar został wykonany w oparciu o 8 bitowy mikroprocesor jednokładowy 80C51. Program obsługi został umieszczony w zewnętrznej pamięci EPROM. Dzięki temu procesorowi zawierającemu 128 bajtów pamięci RAM uzyskano możliwość zaprogramowania 16 czasów oraz sterowania czterema urządzeniami.

Zegar posiada następujące możliwości:

- wskazywanie czasu bieżącego godziny-minuty-sekundy na wyświetlaczu sześciosegmentowym, sekundy są wyświetlane na małym wyświetlaczu
- wskazywanie daty: miesiąc, dzień miesiąca i dzień tygodnia. Zegar posiada staletni kalendarz umożliwiający automatyczne ustawienie dnia tygodnia na podstawie daty. Zostały uwzględnione lata przestępne.
- wskazywanie roku, bardzo przydatna funkcja w czasie nocy sylwestrowej
- cztery załączane niezależnie przełączniki z możliwością ustawienia do 16 czasów załączeń na wszystkie przełączniki, np. 10 czasów na pierwszy, 3 na drugi

i 3 na trzeci, a na czwarty 0. Rozdysponowanie ilości czasów na poszczególne przełączniki jest dowolne. Warunek jest jeden, suma nie może być większa od 16

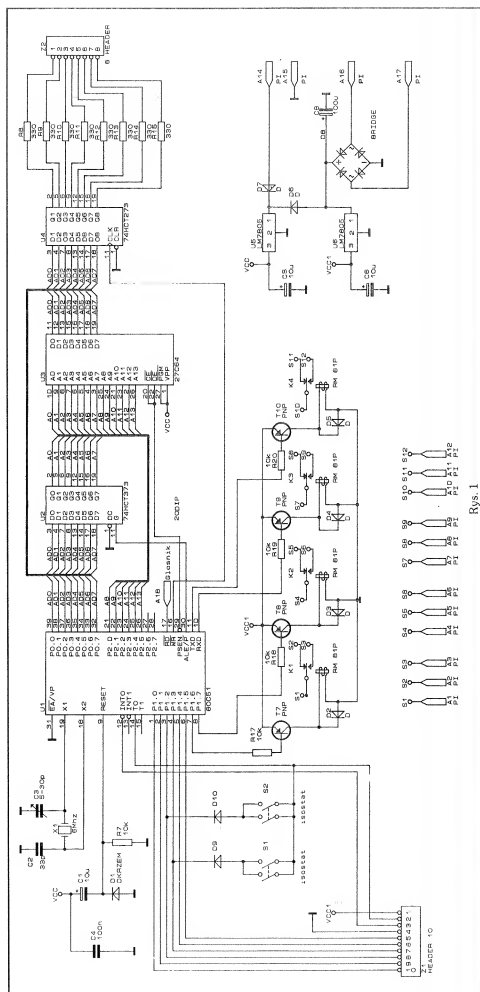
- każde załączenie może być ustawione na codziennie, w wybranym dniu tygodnia lub w wybranym dniu miesiąca
- maksymalny czas załączenia przełączników 7h 59m
- szybkie włączanie przełącznika pierwszego na zaprogramowany wcześniej czas
- każdemu załączeniu przełącznika może towarzyszyć melodia, której czas trwania wynosi 4 minuty (czas ten można zmienić wpisując inną liczbę w odpowiednią komórkę eepromu). Melodia zależy od dnia w tygodniu.
- łatwe ustawianie czasu dzięki możliwości ustawiania w przód jak i w tył. Jeden przycisk zwiększa nastawy np. minut, a drugi zmniejsza.

Programowanie i obsługa zegara odbywa się za pomocą sześciu przycisków, z których cztery są zgrupowane na płycie czołowej, a

pozostałe dwa, ze względu na specyfikę spełnianych funkcji, wyłączenie melodi i włączanie przełącznika 1, należy umieścić w dogodnym miejscu (tak, aby obudowany człowiek mógł z łatwością wyłączyć alarm).

Opis konstrukcji elektrycznej zegara

Schemat elektryczny zegara został przedstawiony na rys.1 (jednostka centralna) i rys.2 (zespół wyświetlaczy i klawiatura). Jednostką centralną zegara stanowi mikrokomputer jednokładowy 80C51 wraz z niezbędnymi elementami zewnętrznymi. Układ 80C51 zawiera 8 bitową jednostkę centralną, dwa 16 bitowe timery, interfejs szeregowy, dwa wejścia przerwań, 128 bajtów pamięci RAM. Procesor jest taktowany zegarem 3 Mhz, co daje 4μs cykl magistrali. Procesor posiada multipleksowaną szynę adres/dane. Opadające zbocze sygnału ALE powoduje zatrzaskanie ośmiu młodszych adresów A0-A7 w zewnętrznym rejestrze latch'. Program obsługi zegara został umieszczony w wewnętrznej pamięci

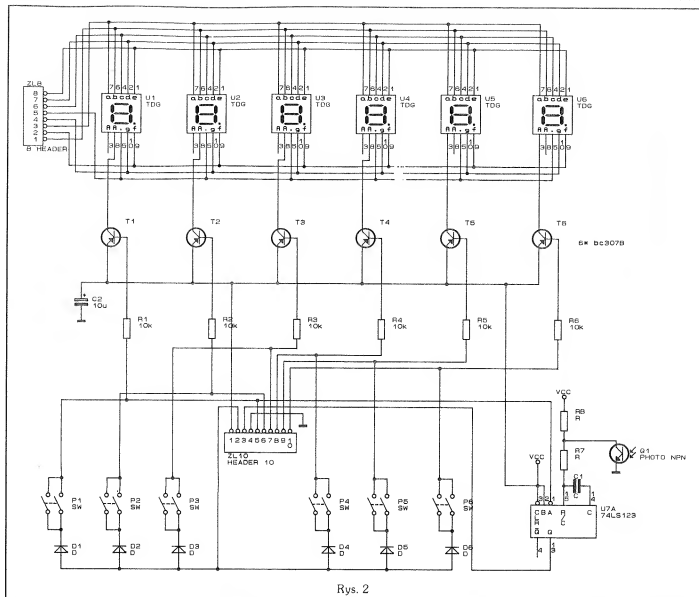


Rys. 1

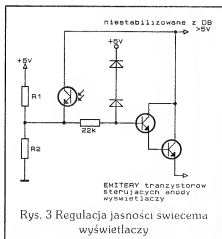
ci EPROM o pojemności 8Kb 27C64. Pamięć programu jest uaktywniana sygnałem PSEN. Zastosowanie procesora, bufora adresowego, epromu w wersji CMOS oraz kwarcu 3Mhz powoduje, że pobór prądu przez jednostkę centralną nie przekracza 5mA.

W zegarze zastosowano układ wyświetlania sekwencyjnego. Polega ono na kolejnym sterowaniu wyświetlaczem. Najpierw zapisywane są dziesiątki minut do bufora U4, a następnie jest wystawiane zero na porcie P1.0 tak, że świecą dziesiątki minut, po chwili czasu port P1.0 przyjmuje wartość 1 i w tym czasie następuje zapisanie danych do bufora segmentów. Są to jednostki minut. Teraz można uaktywnić zero na porcie P1.1. Cały proces powtarza się cyklicznie. Dzieje się to bardzo szybko z częstotliwością ok 100 Hz. Dzięki bezwładności oka ludzkiego nie widać migotania wyświetlaczy. Jednocześnie sygnał z portu P1 można wykorzystać do skanowania klawiatury. Port P1 steruje poprzez tranzystory PNP anodami wyświetlaczy. Zastosowano tranzystory PNP, ponieważ do portu P1 może wpłynąć kilka miliamperów prądu, a wypłynąć zaledwie kilkanaście mikroamperów. Dzięki wyświetlaniu multiplexowanemu liczba potęg między płytą procesora, a płytą wyświetlacza została zredukowana do 18. Bufor segmentów został umieszczony w przestrzeni adresowej danych mikrokontrolera. Zapis informacji do tego bufora jest inicjowany sygnałem WR procesora.

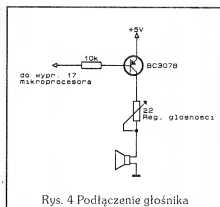
Klawiatura zegara składa się z sześciu monostabilnych przełączników. Cztery umieszczone na płycie wyświetlaczy są mikroszwitchami, a pozostałe dwa monostabilnymi isostatami. Stan przycisków jest przepatrywany cyklicznie razem z wyświetlaniem przez procedurę Display. W czasie, gdy jest zero na porcie P1.5 sprawdzane jest, czy na wejściu T0 jest też zero. Gdy, tak jest, to znaczy, że został wciśnięty przycisk P1. Jeśli zero na T0 pojawi się w czasie, gdy zero jest na porcie P1.4, to



Rys. 2



Rys. 3 Regulacja jasności świecenia wyświetlaczy



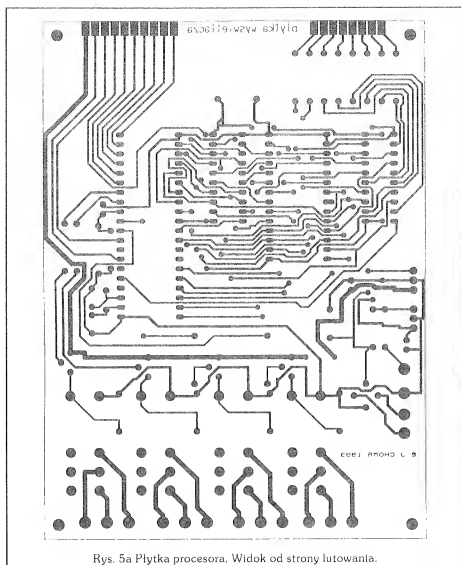
Rys. 4 Podłączenie głośnika

znaczy, że naciśnięty przycisk P2. W ten sposób mikrokontroler dowiaduje się o wcisniętych przyciskach. Diody podłączone do przycisków zapobiegają zwieraniu anod wyświetlaczy w wypadku naciśnięcia dwóch przycisków, a takie kombinacje są także wykorzystywane

przez program. Obsługa dwóch przycisków przebiega w odmienny sposób. Są to przyciski S1 i S2. Zostały one podłączone na wejście przerwań mikrokomputera. W ten sposób naciśnięcie któregośkolwiek wywoła przerwanie. W procedurze obsługi przerwania jest sprawdzane, na jakim porcie jest stan zera. W ten sposób można odróżnić

jaki został naciśnięty przycisk. Obsługa tych dwóch przycisków została w ten sposób zrealizowana z bardzo prostego powodu. Powodem tym jest spełniania funkcja.

Jeden wyłącza alarm, a drugi załącza przekaźnik 1. Funkcje te są zawsze te same. Cztery mikroswitche spełniają różne funkcje w zależności od trybów pracy zegara. Np. naciśnięcie P4 powoduje cykliczne przechodzenie do wyświetlania daty, roku, czasu, daty... itd, jeśli zegar znajduje się w trybie ustawiania, to P4 powoduje zwiększanie minut, godzin, itd. lub zerowanie sekund. Funkcja przycisku P4 jest zmienna, zależna od trybu pracy zegara. Natomiast przyciski S1 i S2 mają funkcję niezmienną i dlatego łatwiej jest umieścić obsługę ich w jednym miejscu, w procedurze przerwania INT1.



Rys. 5a Płytkę procesora. Widok od strony lutowania.

Układ sterowania urządzeniami zewnętrznymi

Zegar umożliwia podłączenie czterech przełączników o napięciu znamionowym cewki 5V i prądzie 100mA. Przełączniki są typu RM 81P. Obciążalność styków wynosi 16A. Głośnik jest podłączony przez tranzystor PNP do portu P3.7 procesora. W stanie nieaktywnym na porcie P3.7 utrzymuje się stan wysoki.

Przełącznik P1 może być dodatkowo włączany przez isostat P5 na ustawiony wcześniej czas. Autor sterował nim bojler 5l. Czasy zostały tak zaprogramowane, aby bojler włączał się o 7:00 rano i grzał przez 17 minut.

Czas ten wystarczał do zagrzanienia wody. Podobnie wieczorem bojler włączał się o 22:00 i grzał przez 17 minut. W ten sposób woda ciepła zawsze jest na czas, a jednocześnie w nocy bojler niepotrzeb-

nie nie grzeje. Czasami w dzień potrzeba ciepłej wody, ale o różnych porach. Do tego właśnie służy przycisk S1. Naciśnięcie go powoduje włączenie bojlera na 17 minut. Gdyby go nie było, to aby włączyć bojler należałoby przejść całą procedurę ustawiania alarmów, która nie jest prosta.

Układ regulacji świecenia wskaźników

Pierwotnie układ miał być wykonany w oparciu o multiwibrator monostabilny.

Przerwanie wywoływane przez multiwibrator powoduje wygaszenie wyświetlacza. Im jest ciemniejsze oświetlenie, tym czas świecenia będzie krótszy. Taka regulacja poprzez zmianę współczynnika wypełnienia oszczędza prąd pobierany ze źródła zasilania. W praktyce okazało się, że jasność świecenia wyświetlaczy małych i dużych przy

tym samym prądzie nie jest jednokowa. Spowodowało to konieczność zmienienia procedury Display. Duże wyświetlacze są aktywne przez 250 jednostek czasu, a małe przez 80 jednostek. Przy takim stosunku czasu świecenia małych do dużych wyświetlaczy, jasność świecenia wszystkich sześciu jest taka sama. Taka realizacja utrudnia przerzutowanie regulowania jasności. Dlatego zastosowano układ z rys.3. Napięcie zasilające wyświetlacze zależy od jasności oświetlenia dzięki fototranzystorowi.

Zasilacz

Zasilacz wymaga doprowadzenia napięcia zmiennego o wartości ok 7V, i prądzie ok. 0.5A, cztery przełączniki pobierają 400mA. Zasilacz dostarcza dwóch napięć o takiej samej wartości. Napięcie V_{CC1} zasila tylko wyświetlacze i nie jest buforowane tzn., że występuje ono tylko, gdy jest napięcie sieciowe. Napięcie V_{CC} zasila wszystkie układy scalone zegara, i aby nie nastąpiło przerwanie odmierzenia czasu w razie zaniku napięcia sieci należy je buforować. W razie zaniku napięcia z zegar pracuje na podtrzymaniu baterijnym. Bateria podłączona jest do zacisków A14 i A15.

Napięcie jakie ma bateria powinno być niższe od napięcia, jakie występuje na końcówce 1 U5 przy zasilaniu sieciowym. Wtedy dioda D7 nie będzie przewodzić i nie nastąpi rozładowanie baterii. Przy zasilaniu zegara z napięcia zmiennego 7V bateria powinna mieć napięcie 6V, cztery "paluszki". Napięcie zasilające przy zaniku napięcia zasilania nie będzie równe 5V ze względu na spadek napięcia na stabilizatorze i diodzie D7. W praktyce napięcie wyniesie ok 4.5V. Przy takim napięciu nie stwierdzono złego funkcjonowania procesora. Ponieważ wszystkie układy są w wersji CMOS i procesor jest taktowany zegarem 3Mhz, to całkowity pobór prądu przy zasilaniu z baterii wynosi 5mA.

Montaż i uruchomienie

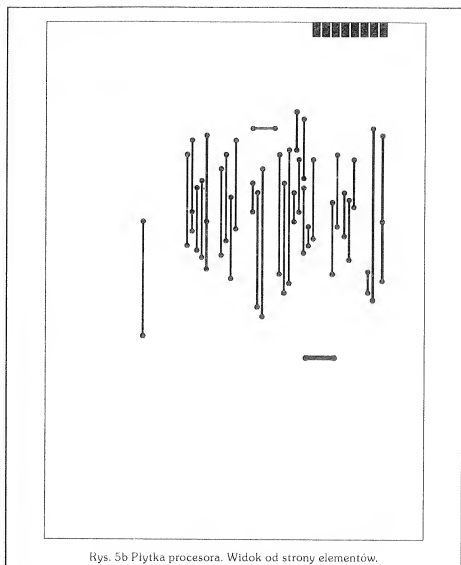
Układ zegara został wykonany

na dwóch płytkach drukowanych: płytce procesora i płytce wskaźników rys.5 i rys.6. Sposób umocowania płytek przedstawiono na rysunku4. Płytki na krawędziach zawierają punkty lutownicze, tak że należy je przymocować do siebie kątownikami tak, aby złącza do siebie pasowały, a następnie cyną połączyć złącza. Kątowniki powinny być wykonane solidnie, ponieważ w przypadku wahaniasię płytek względem siebie nastąpi oderwanie punktów lutowniczych. Płytki projektowane były jako dwustronne. Jednak nic nie stoi na przeszkodzie, aby wykonać je jednostronnie i na drugiej stronie poprowadzić zworki. Wszystkie elementy są umieszczone na dwóch płytkach. Płytką wyświetlacza ma druk zaprojektowany pod przerwaniowy układ regulacji jasności świecenia, dlatego należy zamiast układu scalonego przylutować tranzystory wykorzystując ścieżki do US. Na płytce wskaźników są punkty pod przyciski P4 i P5. W obecnej wersji programu nie są one wykorzystywane i nie należy ich lutować. Tranzystory i rezystory należy przylutować od strony druku, po przeciwnej stronie wyświetlacza. Układ jest na tyle prosty, że powinien ruszyć od razu. Brak działania świadczy o błędnym montażu lub o zwarciach na płytce. Jedynymi czynnościami regulacyjnymi jest ustawienie trymera C3 tak, aby zegar chodził dokładnie. Kwarce z przedziału 2-4 Mhz odznaczają się wysoką stabilnością ciepłą.

Programowanie i obsługa zegara

Do programowania i obsługi zegara służą cztery przyciski monostabilne P1, P2, P3, P4. Po włączeniu napięcia zasilającego zegar zaczyna odmierzać czas od wskazania 00:00:00. Zrezygnowano z włączenia się sygnału dźwiękowego, ponieważ bateria kiedyś na pewno się wyczerpie i wtedy alarm jest uciążliwy dla sąsiadów (przypadek doświadczenia autora z MCY 1206).

Przy ustawianiu czasu autor kierował się rozwiązaniami jakie są stosowane w zegarkach naręcznych, świadomie zrezygnowano ze sposobu ustawiania jaki jest stosowany w MCY1206.

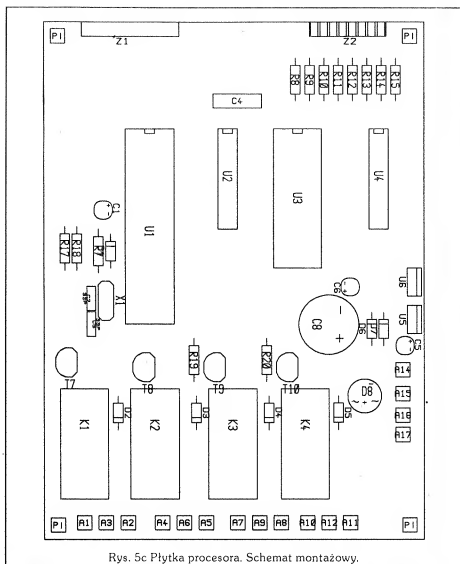


Rys. 5b Płytką procesora. Widok od strony elementów.

Ustawianie czasu i daty

Należy nacisnąć najpierw przycisk P1, a następnie przycisk P2. Zaczną wtedy migać sekundy. Przyciskiem P4 możemy wyzerować sekundy, przy czym jeśli liczba sekund będzie mniejsza od 30, to liczba minut nie zostanie zwiększona (zegar się spiesz), a jeżeli będzie większa od 30, to liczba minut zostanie zwiększona o 1 (zegar się późni). Jeśli przycisk P3 nie zostanie naciśnięty w przeciągu 2 minut od wejścia do procedury ustawiania czasu, to zegar uzna, że ustawianie zostało porzucone i automatycznie przejdzie do trybu wyświetlania czasu, sekundy przestaną migać. Następnie naciskając P1 przechodzimy do ustawiania minut. Przyciskiem P4 zwiększamy wskazania minut, P3 zmniejszamy. Dłuższe naciśnięcie któregoś z tych przycisków powoduje automatyczne zwiększanie lub zmniejszanie.

Jeśli przez 1 minutę nie będą wykonywane żadne operacje na klawiaturze, to nastąpi powrót do wyświetlania czasu (porzucenie ustawiania). Następne naciśnięcie P1 spowoduje przejście do ustawiania godzin. Przyciski P3 i P4 pełnią taką samą funkcję jak przy ustawianiu minut. Dodatkowo na małym wyświetlaczu zamiast sekund pojawi się liczba 24. Znaczy to, że zegar jest w trybie 24 godzinnym. Naciśnięcie P2 spowoduje przejście do trybu 12 godzinnego. Wtedy wyświetlacz sekund pokaże 12. Przycisk P2 przełącza między trybem 12h a 24h. Następne naciśnięcie P1 spowoduje przejście do ustawienia roku. Przyciski P3 i P4 spełniają takie same funkcje jak poprzednio. Lata można zmieniać od 1993 do 2093. Następne naciśnięcie P1 powoduje przejście do ustawiania miesiąca, a następnie do ustawienia dnia w miesiącu. Wyświetlacz sekund pokazuje dzień w tygodniu



Rys. 5c Płytkę procesora. Schemat montażowy.

– 1 poniedziałek
– 7 niedziela
ustawienia dokonuje się przyciskami P3 i P4. Następne naciśnięcie P1 spowoduje wyjście z procedury ustawiania i przejście do wyświetlania czasu. Powyższy słowny opis przedstawiono schematycznie poniżej

- 1) P1-P2 P4 zerowanie sekund
- 2) P1 P3 zmniejszanie (-) P4 zwiększanie (+) minut
- 3) P1 P3(-) P4(+/-) godzin P2 12h/24h
- 4) P1 P3(-) P4(+/-) lat
- 5) P1 P3(-) P4(+/-) miesięcy
- 6) P1 P3(-) P4(+/-) dni
- 7) P1 przejście do wyświetlania czasu

Pokazywanie daty i roku

Pierwsze naciśnięcie P4 powoduje przejście do wyświetlania miesiąca-dnia- dnia w tygodniu, drugie do wyświetlania roku, trzecie do wyświetlania czasu itd.

ciąg dalszy w następnym numerze

Jarosław Choma

Płytkę procesora + płytkę wyświetlacza i zoprogramowany pełnym programem eeprom w cenie 160 tys. zł. można zamówić za zaliczeniem pocztowym pisząc na adres:

82-300 Elbląg
ul. Bażyńskiego 25/9
Jarosław Choma

Katalog tranzystorów b. ZSRR (ciąg dalszy)

Tranzystory bipolarne

Tabela 5.2

Tranzystory P-N-P, małej mocy, wysokiej częstotliwości.

TYP	I _c mA	U _{ce} V	U _{ce0} V	U _{be0} V	P _{cm} /T mW/°C	β	F _{gr} MHz
П416А	25	12	15	3	100/25	60-125	60
П416Б	25	12	15	3	100/25	90-200	80
КТ313А	35	5	6	5	300/25	30-120	200
КТ313Б	35	5	6	5	300/25	80-300	200
КТ357А	40	6	6	3.5	100/50	20-100	300
КТ357Б	40	6	6	3.5	100/50	60-300	300
ТМ4А	40	12	15	1.5	75/25	20-75	50
ТМ4Б	40	12	15	1.5	75/25	50-120	50
ТМ4В	40	12	15	1.5	75/25	90-200	50
М4А	40	12	15	1.5	75/25	20-75	50

TYP	Ic mA	U _{cer} V	U _{cho} V	U _{ebo} V	P _{cmax} /T mW/°C	β	F _{gr} MHz
M4B	40	12	15	1.5	75/25	50-120	50
M4B	40	12	15	1.5	75/25	90-200	50
TM4Г	40	12	15	1.5	75/25	20-75	80
TM4Д	40	12	15	1.5	75/25	50-120	80
TM4E	40	12	15	1.5	75/25	90-200	80
M4Г	40	12	15	1.5	75/25	20-75	80
M4Д	40	12	15	1.5	75/25	50-120	80
M4E	40	12	15	1.5	75/25	90-200	80
1TM305A	40	12	15	1.5	75/25	25-80	140
1TM305B	40	12	15	1.5	75/25	60-180	160
1TM305B	40	12	15	1.5	75/25	40-120	160
1T305A	40	12	15	1.5	75/25	25-80	140
1T305B	40	12	15	1.5	75/25	60-180	160
1T305B	40	12	15	1.5	75/25	40-120	160
ГТ305A	40	12	15	1.5	75/25	25-80	140
ГТ305B	40	12	15	1.5	75/25	60-180	160
ГТ305B	40	12	15	1.5	75/25	40-120	160
KT357B	40	20	20	3.5	100/50	20-100	300
KT357Г	40	20	20	3.5	100/50	60-300	300
KT343B	50	9	-	4	150/75	30	300
1T308A	50	15	20	3	150/45	25-75	100
1T308B	50	15	20	3	150/45	50-120	120
1T308B	50	15	20	3	150/45	80-150	120
1T308Г	50	15	20	3	150/45	100-300	120
ГТ308A	50	15	20	3	150/45	25-75	100
ГТ308B	50	15	20	3	150/45	50-120	120
ГТ308B	50	15	20	3	150/45	80-150	120
ГТ308Г	50	15	20	3	150/45	90-200	120
KT352A	50	15	20	5	300/30	25-120	200
KT352B	50	15	20	5	300/30	70-300	200
2T326A	50	15	20	4	250/25	20-70	250
KT326AM	50	15	20	5	200/25	20-70	250
KT326BM	50	15	20	5	200/25	45-160	250
KT351A	50	15	20	5	300/30	20-80	200
KT351B	50	15	20	5	300/30	50-200	200
KT343A	50	17	20	4	150/75	30	300
KT343B	50	17	20	4	150/75	50	300
KT343Г	50	17	-	4	150/75	20	300
KT361B	50	20	20	4	150/35	50-350	250
KT361A	50	25	25	4	150/35	20-90	250
KT361Г	50	35	35	4	150/35	50-350	250
KT361E	50	35	35	4	150/35	50-350	250
KT361B	50	40	40	4	150/35	40-160	250
KT361Д	50	40	40	4	150/35	20-90	250
KT350A	60	15	20	5	300/30	20-200	100
2T3129Д9	100	20	20	5	200/25	200-500	200
KT3107E	100	20	25	5	300/25	120-220	200
KT3107Ж	100	20	25	5	300/25	180-460	200
KT3107Л	100	20	25	5	300/25	380-800	200
2T3129B9	100	20	30	5	200/25	80-250	200
2T3129Г9	100	20	30	5	200/25	200-500	200
KT3107B	100	25	30	5	300/25	70-140	200
KT3107Г	100	25	30	5	300/25	120-220	200
KT3107Д	100	25	30	5	300/25	180-460	200
KT3107K	100	25	30	5	300/25	380-800	200
2T3129A9	100	40	50	5	200/25	30-120	200
2T3129B9	100	40	50	5	200/25	80-250	200
KT3107A	100	45	50	5	300/25	70-140	200
KT3107B	100	45	50	5	300/25	120-220	200
KT3107И	100	45	50	5	300/25	180-460	200
ГТ320B	150	9	20	3	200/45	80-250	200
1T335B	150	10	20	3	200/45	40-70	300

TYP	I _c mA	U _{cer} V	U _{ceo} V	U _{ebo} V	P _{cm} /T mW/°C	β	F _{gr} MHz
1T333Г	150	10	20	3	200/45	60-100	300
1T333Д	150	10	20	3	200/45	50-100	300
ГТ333В	150	10	20	3	200/45	40-70	80
ГТ333Г	150	10	20	3	200/45	60-100	300
ГТ333Д	150	10	20	3	200/45	50-100	300
ГТ320В	150	11	20	3	200/45	50-120	120
ГТ320А	150	12	20	3	200/45	20-80	80
1T333А	150	13	20	3	200/45	40-70	80
1T333В	150	13	20	3	200/45	60-100	80
ГТ333А	150	13	20	3	200/45	40-70	80
ГТ333В	150	13	20	3	200/45	60-100	80
1T320В	200	10	20	3	200/50	80-250	200
1T320В	200	12	20	3	200/50	50-120	160
1T320А	200	14	20	3	200/50	20-80	160
2T364А-2	200	20	25	5	30/25	20-70	250
2T364В-2	200	20	25	5	30/25	40-120	250
2T364В-2	200	20	25	5	30/25	80-240	250
KT364А-2	200	20	25	5	30/25	20-70	250
KT364В-2	200	20	25	5	30/25	40-120	250
KT364В-2	200	20	25	5	30/25	80-240	250
ГТ321Г	200	30	40	2.5	160/45	20-60	60
ГТ321Д	200	30	40	2.5	160/45	40-120	60
ГТ321Е	200	30	40	2.5	160/45	80-200	60
1T321Г	200	35	45	2.5	160/45	20-60	60
1T321Д	200	35	45	2.5	160/45	40-120	60
1T321Е	200	35	45	2.5	160/45	80-200	60
2T321Г	200	40	45	4	210/25	20-60	60
2T321Д	200	40	45	4	210/25	40-120	60
2T321Е	200	40	45	4	210/25	80-200	60
ГТ321А	200	40	50	4	160/45	20-60	60
ГТ321В	200	40	50	4	160/45	40-120	60
ГТ321В	200	40	50	4	160/45	80-200	60
ГТ321Г	200	40	50	4	210/25	20-60	60
ГТ321Д	200	40	50	4	210/25	40-120	60
ГТ321Е	200	40	50	4	210/25	80-200	60
1T321А	200	45	60	4	160/45	20-60	60
1T321В	200	45	60	4	160/45	40-120	60
1T321В	200	45	60	4	160/45	80-200	60
KT3108В	200	45	45	5	300/25	50-150	250
KT3108В	200	45	45	5	300/25	100-300	300
2T3108В	200	45	45	5	300/25	50-150	250
2T3108В	200	45	45	5	300/25	100-300	300
2T321А	200	50	60	4	210/25	20-60	60
2T321В	200	50	60	4	210/25	40-120	60
2T321В	200	50	60	4	210/25	80-200	60
KT321А	200	50	60	4	210/25	20-60	60
KT321В	200	50	60	4	210/25	40-120	60
KT321В	200	50	60	4	210/25	80-120	60
KT3108А	200	60	60	5	300/25	50-150	250
2T3108А	200	60	60	5	300/25	50-150	250
2T388А-2	250	50	50	4.5	300/80	25-100	250
KT388В-2	250	50	50	4.5	300/80	25-100	250
2T388АМ-2	250	50	50	4.5	300/80	25-100	250
KT620А	400	20	50	3	225/25	100	200

Tranzystory bipolarnе

Tabela 6.1

Tranzystory N-P-N, małej mocy, wysokiej częstotliwości.

TYP	Ic mA	U _{cer} V	U _{bo} V	U _{eo} V	P _{cm} /T mW/°C	β	F _{gr} MHz
2T317A-1	15	5	5	3.5	15/40	25-75	100
2T317B-1	15	5	5	3.5	15/40	35-120	100
2T317B-1	15	5	5	3.5	15/40	80-250	100
KT317-1	15	5	5	3.5	15/20	25-350	100
KT317A-1	15	5	5	3.5	15/40	25-75	100
KT317B-1	15	5	5	3.5	15/40	35-120	100
KT317B-1	15	5	5	3.5	15/40	80-250	100
2T319A-1	15	5	5	3.5	-	15-55	100
2T319B-1	15	5	5	3.5	-	45-90	100
2T319B-1	15	5	5	3.5	-	80-200	100
KT319A-1	15	5	5	3.5	15/25	15-55	100
KT319B-1	15	5	5	3.5	15/25	45-90	100
KT319B-1	15	5	5	3.5	15/25	80-200	100
2T348A-3	15	5	5	3.5	15/40	25-75	100
2T348B-3	15	5	5	3.5	15/40	35-120	100
2T348B-3	15	5	5	3.5	15/40	80-250	100
KT348A-3	15	5	5	3.5	15/40	25-75	100
KT348B-3	15	5	5	3.5	15/40	35-120	100
KT348B-3	15	5	5	3.5	15/40	80-250	100
1T303	15	10	12	-	100/40	15-30	36
1T303A	15	10	12	-	100/40	30-80	36
1T303B	15	10	12	-	100/40	60-160	36
1T303B	15	10	12	-	100/40	15-30	72

Witold Wrotek

c.d.n.

DLA PROFESJONALISTÓW I AMATORÓW!

KATALOG HCT

PARAMETRY I WYBRANE APLIKACJE

Katalog cyfrowych układów scalonych CMOS (AC, ACT, C, HC, HCT, HCU) produkowanych przez 39-ciu światowych potentatów w tej dziedzinie m.in.: Advanced Micro Devices Inc., Hitachi Ltd., Intel Group, Motorola Semiconductor Products, NEC, autorstwa mgr inż. Witolda Wrotka, to ponad 500 stron z danymi technicznymi, zastosowaniem układów i przykładami współpracy z układami innych typów.

Katalog HCT do nabycia w księgarniach:

- Warszawa, ul. Mokotowska 51/53 tel/fax: (0-2) 628-16-14
- Łódź, ul. Piotrkowska 39 tel/fax: (0-42) 32-51-64
- Wrocław, ul. Św. Mikołaja 51/53 tel/fax: (0-71) 44-84-34

w księgarniach na terenie kraju

lub bezpośrednio w redakcji „Nowego Elektronika” (adres w stopce).

Redakcja prowadzi także sprzedaż za zaliczeniem pocztowym.

Cena 120.000 zł + koszty wysyłki.

NAKŁAD OGRANICZONY

Witold Wrotek

KATALOG HCT

PARAMETRY I WYBRANE APLIKACJE

UKŁADY SCALONE, TRANZYSTORY – 2000 pozycji
TRAFOPOWIELACZE, GŁOWICE VIDEO
ORAZ 500 innych artykułów potrzebnych
w każdym sklepie RTV, zakładzie napraw.

SPRZEDAŻ:

– w siedzibie firmy SZCZYTNO (baza PKS)

– WARSZAWA GIEŁDA WOLUMEN (pawilon 42)

– WYSŁĘKOWIA przesyłki wysyłamy codziennie

cennik 24 str. – kopia za zwrotną (znak 3 tys)

– ETHICON

SWIERCZEWSKIEGO 30

12-100 SZCZYTNO

tel/fax 22-77 w 46

UWAGA! PRODUCENCI, resztki indywidualne

zamówienia na podzespoły zachodnim firm

RE 203

Firma
ELTRANS

oferuje zestawy:

- Wielofunkcyjny sterownik zegarowy (μP 8031)
(8 urządzeń, alarmy, timery, stopery)
- Programator i symulator pamięci EPROM
- Moduł portu 24 I/O do IBM i Commodore 64
- Moduł częstotściomierza 30MHz do C 64
- Sterowniki wężów świetlnych (zwykłe i μP)
- Miernik częstotliwości 50MHz (8 cyfr)
- Generatory mikroprocesorowe (μP 280)

Sprzedż wyłącznie wysyłkową.
63-211 GOLINA, ul. Jarońska 27

MIKROKOMPUTERY
JEDNOUKŁADOWE
80C537, 80C552

Oraz inne z serii Intel 8051.

Informacje techniczne i aplikacje
na żądanie. Bogate oprogramowanie

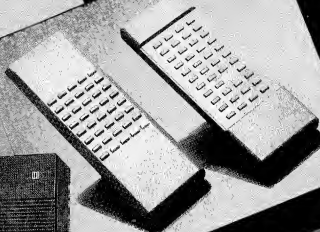
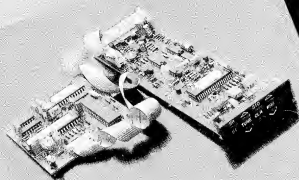
NISKIE CENY

“TEX” – 70-130 Szczecin tel. 614833
ul. Powstańców Wlkp. 50e/12

B. 207



proelco



oferuje:

- * zdalnie sterowane z OSD
(do odbiorników polskich i rodzimych)
- * piloty
- * dekodery telegazety
- * dekodery PAL
- * transkodery SECAM/PAL
- * konwertery 50/60 MHz i odwrotnie
- * moduły ładowacze
- * konwertery UKF w składowej i bez chłodziwa
- * wejścia audio-video
- * produkcja kasetowa

Do nas zawsze blisko

Gdańsk "Woj. Elektroniczny" ul. Wierzyńskiego 13/15 tel. 822214, Gdańsk "Daleko" ul. G. Chłopskich 462 tel. 410866
 Gdynia "Elek" ul. Rybacka 71 i 2, 3 i 4, Gdynia "K" ul. 100-lecia Wstąpienia 34 i 28 i 1, Gdynia "Majak" ul. Wierzyńskiego 13/15 tel. 822214, Bielsko B. ul. P. S. C. ul. Partyzantów 13 i 14 20252
 Bydgoszcz "Elek" ul. 25 Sob. Armii 21 i 22 22520, Częstochowa "ID" ul. 100-lecia 27 i 630706
 Gniezno "C" ul. 100-lecia 27 i 1395, Katowice "Woj. Elek" ul. W. Wierzyńskiego 9 tel. 514020
 Kwidzyn "Elektronik" ul. 100-lecia 16 i 87, 187, Kraków "Elektronik" ul. 100-lecia 29 i 272244
 Łódź "Woj. Elek" ul. 100-lecia 29 i 272244, Poznań "A.V.S." ul. 100-lecia 29 i 272244
 Poznań "Elektronik" ul. 100-lecia 29 i 272244, Rzeszów "Elektronik" ul. 100-lecia 29 i 272244
 Słupsk "A. Elek" ul. 100-lecia 29 i 272244, Szczecin "Elektronik" ul. 100-lecia 29 i 272244
 Tarnobrzeg "Elektronik" ul. 100-lecia 29 i 272244, Warszawa "Elektronik" ul. 100-lecia 29 i 272244
 Warszawa "Elektronik" ul. 100-lecia 29 i 272244, Warszawa "Elektronik" ul. 100-lecia 29 i 272244
 Zielona Góra "Elektronik" ul. 100-lecia 29 i 272244, Zielona Góra "Elektronik" ul. 100-lecia 29 i 272244

twój sukces do dobry partner

ZAPRASZAMY DO WSPÓŁPRACY ZAKŁADY USŁUGOWE I HANDLOWE
 SPRZEDAŻ HURTOWĄ I DETALCZNA, SPRZEDAŻ WYSYŁKOWA

NOWY ADRES: PL-83 000 Pruszcz Gdański ul. Batalionów Chłopskich 1 POLAND

proelco tel:(058) 822053, 822054, 822055 fax:822056 tlx:0512448 pec pl